

様式 C-7-1

平成20年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 0 1 0 1 2. 研究機関名 北海道大学
3. 研究種目名 基盤研究（S） 4. 研究期間 平成20年度 ～ 平成24年度
5. 課題番号 2 0 2 2 1 0 0 1
6. 研究課題名 海水生産量のグローバルマッピングとモニタリング構築
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
3 0 1 8 5 2 5 1	フリガナ オオシマ ケイチロウ 大島，慶一郎	低温科学研究所	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
1 0 2 0 3 6 5 5	フリガナ エブチ ナオト 江淵，直人	低温科学研究所	教授
8 0 2 8 1 5 8 3	フリガナ アオキ シゲル 青木，茂	低温科学研究所	准教授
2 0 2 5 0 5 0 8	フリガナ フカマチ ヤスシ 深町，康	低温科学研究所	助教
8 0 3 1 2 4 1 1	フリガナ トヨタ タケノブ 豊田，威信	低温科学研究所	助教
5 0 2 8 1 0 0 1	フリガナ キタデ ユウジロウ 北出，裕二郎	東京海洋大学・海洋科学部	准教授

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

我々の研究から南極海で2番目に海水生産量が高いことが示されたケープダンレーポリニヤにおいて、2009年1月海鷹丸により係留観測及び断面海洋観測を行った。我々の予想通りこの海域が未知の南極底層水生成域であることを明らかにした。ポリニヤでの海水生産が盛んになる時期に対応して、低温の重い水の潜り込みが生じており、冬季の底層水の層は300m以上にも及ぶことも明らかになった。マイクロ波放射計SSM/Iと合成開口レーダーデータの解析から、このポリニヤで海水生産量が大きいののは、上流側にある座礁氷山舌によるフィルター効果（海水のみをせき止め、海水は通過する）が重要であることが示唆された。一方、南極海全域に関しては、海水生産量マッピングを高精度化し、衛星海水データと熱収支計算と組み合わせることで、熱塩フラックスデータを作成した。このデータから海水による熱の流れ（沖→沿岸）や淡水の流れ（沿岸→沖）が定量性をもって示された。海洋・海水モデルへの比較検証データ・境界条件データとしても有用なデータセットとなっている。オホーツク海では、従来用いていたSSM/Iより分解能が2倍高いマイクロ波放射計AMSRから薄氷厚アルゴリズムを開発し、高精度の海水生産量マッピングを行った。高分解能により、沿岸に近い海域では1年で10m以上の海水が生産されることも示された。この研究では、サハリン沿岸ポリニヤで取得した係留氷厚計による現場海水データを比較・検証データに用いている。オホーツク海南部域においては、2009年2月砕氷巡視船「そうや」により、AMSRと同じチャンネルを持つ携帯型マイクロ波放射計を用いた観測を、現場海水観測と合わせて行った。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

- (1) 沿岸ポリニヤ (2) 海水生成 (3) 熱塩フラックス
 (4) マイクロ波放射計 (5) 南極底層水 (6) オホーツク海
 (7) 北極海 (8) 海洋熱塩循環 (裏面に続く)

11. 研究発表（平成20年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（14）件

著者名	論文標題						
Kusahara, K., and K. I. Ohshima	Dynamics of the wind-driven sea level variation around Antarctica						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
J. Phys. Oceanogr.	有	39	2	0	0	9	658-674

著者名	論文標題						
Kawaguchi, Y., S. Nihashi, F. Mitsudera, and K. I. Ohshima	Formation of broad opening of coastal polynya						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Proc. 24th International Symposium on Okhotsk Sea and Sea Ice, Monbetsu, Japan	無	—	2	0	0	9	88-91

著者名	論文標題						
Nihashi, S. and N. Ebuchi	Characteristics of the Okhotsk coastal polynyas revealed from active and passive microwave satellite observations						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Proc. 24th International Symposium on Okhotsk Sea and Sea Ice, Monbetsu, Japan	無	—	2	0	0	9	105-108

著者名	論文標題						
Toyota, T., K. Nakamura, S. Uto, K. I. Ohshima and N. Ebuchi	Retrieval of sea ice thickness distribution in the seasonal ice zone from air-borne L-band SAR						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Int. J. Remote Sens.	有	印刷中	—	—	—	—	—

著者名	論文標題						
Ohshima, K. I., and D. Simizu	Particle tracking experiments on a model of the Okhotsk Sea: toward oil spill simulation						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
J. Oceanogr.	有	64	2	0	0	8	103-114

著者名	論文標題						
Ohshima, K. I., T. Nakanowatari, S. Riser, and M. Wakatsuchi	Seasonal variation in the in- and outflow of the Okhotsk Sea with the North Pacific						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Deep Sea Research	有	印刷中	—	—	—	—	—

著者名	論文標題						
Aoki, S., N. Fujii, S. Ushio, Y. Yoshikawa, S. Watanabe, G. Mizuta, Y. Fukamachi and M. Wakatsuchi	Deep western boundary current and southern frontal systems of the Antarctic Circumpolar Current southeast of the Kerguelen Plateau						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
J. Geophys. Res.	有	113(C08038)	2	0	0	8	doi:10.1029/2007JC004627

著者名	論文標題				
Ishida, K. and K. I. Ohshima	Ice band characteristics of Antarctic seasonal ice zone observed using MOS MESSR images				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Atomosphere-Ocean	有	印刷中	-	-	-

著者名	論文標題				
Ono, J., K. I. Ohshima, G. Mizuta, Y. Fukamachi and M. Wakatsuchi	Diurnal coastal-trapped waves on the eastern shelf of Sakhalin in the Sea of Okhotsk and their modification by sea ice				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Cont. Shelf Res.	有	28	2	0	08
					697-709

著者名	論文標題				
Fukamachi, Y., K. Shirasawa, A. M. Polomoshnov, K. I. Ohshima, E. Kalinin, S. Nihashi, H. Melling, G. Mizuta, M. Wakatsuchia	Direct observations of sea-ice thickness and brine rejection off Sakhalin in the Sea of Okhotsk				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Cont. Shelf Res.	有	印刷中	-	-	-

著者名	論文標題				
Nihashi, S., and K. I. Ohshima	Bulk heat transfer coefficient in the ice-upper ocean system in the ice melt season derived from concentration-temperature relationship				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
J. Geophys. Res.	有	113(C06008)	2	0	08
					doi:10.1029/2007JC004127

著者名	論文標題				
Tamura, T., K. I. Ohshima and S. Nihashi	Mapping of sea ice production for Antarctic coastal polynyas				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Geophys. Res. Lett.	有	35(L07606)	2	0	08
					doi:10.1029/2007GL032903

著者名	論文標題				
Ohshima, K. I., and T. Tamura	Studies on sea ice and polynya off the Cape Darnley in East Antarctica, using the ALOS PALSAR and passive microwave data				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Proceedings of the ALOS PI 2008 Symposium, Rhodes, Greece	無	CD-ROM	2	0	08
					-

著者名	論文標題				
青木 茂	南極陸棚斜面横断東経115度ラインにおける酸素安定同位体比分布				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
九州大学応用力学研究所所報	無	135	2	0	08
					89-93

〔学会発表〕計（ 27 ）件

発表者名	発表標題	
大島 慶一郎	温暖化で変わるオホーツク海：海洋物理化学観測の成果と今後の予測	
学会等名	発表年月日	発表場所
オホーツク生態系保全・日露協力シンポジウム	2009年3月8日	札幌・札幌プリンスホテル

発表者名	発表標題	
Toyota, T., H. Kamimura, S. Ono, and K. Cho	Retrieval of sea ice thickness distribution in the Sea of Okhotsk from ALOS/PALSAR backscatter data	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 24th International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice	2009年2月18日	紋別・紋別市文化会館

発表者名	発表標題	
Kawaguchi, Y., S. Nihashi, F. Mitsudera, and K. I. Ohshima	Formation of broad opening of coastal polynya, The 24th International Symposium on Okhotsk Sea and Sea Ice	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 24th International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice	2009年2月17日	紋別・紋別市文化会館

発表者名	発表標題	
Nihashi, S, and N. Ebuchi	Characteristics of the Okhotsk coastal polynyas revealed from active and passive microwave satellite observations	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 24th International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice	2009年2月17日	紋別・紋別市文化会館

発表者名	発表標題	
Fukamachi, Y., S. Aoki, J. A. Church, S. R. Rintoul, M. Rosenberg, and M. Wakatsuchi	Mooring measurement of the deep western boundary current over the eastern flank of the Kerguelen Plateau in the Indian Sector of the Antarctic	
学会等名	発表年月日	発表場所
9th International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography	2009年2月11日	オーストラリア・メルボルン・メルボルン展示会センター

発表者名	発表標題	
Ohshima, K. I., T. Tamura, Y. Fukamachi, and S. Aoki	Sea ice production in the polynya and the associated bottom water formation off the Cape Darnley, East Antarctica	
学会等名	発表年月日	発表場所
9th International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography	2009年2月10日	オーストラリア・メルボルン・メルボルン展示会センター

発表者名	発表標題	
Ohshima, K. I., S. Nihashi, T. Tamura, T. Toyota, and N. Kimura	Development of sea ice thickness and concentration algorithm in thin ice region	
学会等名	発表年月日	発表場所
GCOM Workshop 2009	2009年1月14日	横浜・パンパシフィック横浜ベイホテル東急

発表者名	発表標題	
深町 康・青木 茂・John A. Church・Stephen R. Rintoul・Mark Rosenberg・若土 正暁	南極海インド洋セクターのケルゲレン海台東側斜面域における南極底層水の流量	
学会等名	発表年月日	発表場所
第31回極域気水圏・生物圏合同シンポジウム	2008年12月2日	東京・国立極地研究所

発表者名	発表標題	
豊田 威信, C. Haas	ウェッデル海氷縁域における比較的小さな氷盤の大きさ分布について	
学会等名	発表年月日	発表場所
第31回極域気水圏・生物圏合同シンポジウム	2008年12月2日	東京・国立極地研究所

発表者名	発表標題	
田村 岳史, 大島 慶一郎, 二橋創平	北極海沿岸ポリニヤにおける海氷生産量の見積もり	
学会等名	発表年月日	発表場所
第31回極域気水圏・生物圏合同シンポジウム	2008年12月2日	東京・国立極地研究所

発表者名	発表標題	
二橋 創平, 江淵 直人	ActiveとPassiveのマイクロ波衛星衛星観測からわかるオホーツク海の沿岸ポリニヤの特徴	
学会等名	発表年月日	発表場所
第31回極域気水圏・生物圏合同シンポジウム	2008年12月2日	東京・国立極地研究所

発表者名	発表標題	
大島 慶一郎	海氷の気候システムに果たす役割に関する研究	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本気象学会	2008年11月20日	仙台・仙台国際センター

発表者名	発表標題	
Ohshima, K. I., and T. Tamura	Studies on sea ice and polynya off the Cape Darnley in East Antarctica, using the ALOS PALSAR and passive microwave data	
学会等名	発表年月日	発表場所
ALOS PI Symposium 2008	2008年11月5日	ギリシャ・ロードス島・Hilton Rhodes Resort

発表者名	発表標題	
Speer, K. and Y. Fukamachi	Observations and indices in the Southern Ocean	
学会等名	発表年月日	発表場所
3rd CLIVAR/GODAE Meeting on Ocean Synthesis Evaluation	2008年10月6日	東京・海洋研究開発機構

発表者名	発表標題	
二橋 創平, 江淵 直人	ActiveとPassiveのマイクロ波衛星データでみたオホーツク海の沿岸ポリニヤ	
学会等名	発表年月日	発表場所
2008年度日本海洋学会秋季大会	2008年9月25日	呉・広島国際大学

発表者名	発表標題	
豊田 威信, 上村治睦, 小野修史, 矢口 龍太, 長 幸平	ALSARによるオホーツク海の氷厚分布推定の検証観測	
学会等名	発表年月日	発表場所
2008年度日本海洋学会秋季大会	2008年9月25日	呉・広島国際大学

発表者名	発表標題	
三寺 史夫, 松田 淳二, 中村 知裕, 内本 圭亮, 中野渡 拓也, 江淵 直人	風の強制と結合したオホーツク海の熱塩循環	
学会等名	発表年月日	発表場所
2008年度日本海洋学会秋季大会	2008年9月25日	呉・広島国際大学

発表者名	発表標題	
中野渡 拓也, 三寺 史夫, 本井達夫, 大島 慶一郎, 石川 一郎	北太平洋西部の中層水に見られる数十年スケールの低温化－循環境界を横切る輸送量の影響－	
学会等名	発表年月日	発表場所
2008年度日本海洋学会秋季大会	2008年9月25日	呉・広島国際大学

発表者名	発表標題	
田村 岳史, 大島 慶一郎	東南極ケープダンレーポリニヤの形成・変動機構	
学会等名	発表年月日	発表場所
2008年度日本海洋学会秋季大会	2008年9月25日	呉・広島国際大学

発表者名	発表標題	
中野渡 拓也, 三寺 史夫, 本井達夫, 大島 慶一郎, 石川 一郎	北太平洋西部における中層水の数十年スケールの低温化：循環境界を横切る輸送量の影響	
学会等名	発表年月日	発表場所
東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センター研究集会	2008年9月10日	東京・東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センター

発表者名	発表標題	
Nakanowatari, T., H. Mitsudera, T. Motoi, K. I. Ohshima and I. Ishikawa	50-yr scale change in the intermediate water temperature in the western North Pacific simulated by an eddy resolving sea-ice coupled OGCM	
学会等名	発表年月日	発表場所
4th PICES Workshop on "The Okhotsk Sea and adjacent areas"	2008年8月28日	網走・東京農業大学

発表者名	発表標題	
Ohshima, K. I., T. Nakanowatari, T. Nakatsuka, J. Nishioka and M. Wakatsuchi	Changes in the Sea of Okhotsk due to global warming? Weakening pump function to the North Pacific?	
学会等名	発表年月日	発表場所
4th PICES Workshop on "The Okhotsk Sea and adjacent areas"	2008年8月27日	網走・東京農業大学

発表者名	発表標題	
深町 康・大島 慶一郎・青木 茂・John Church・Steve Rintoul・若土 正暁	南極海インド洋セクターの南極底層水と深・底層循環、	
学会等名	発表年月日	発表場所
東京大学海洋研究所共同利用研究集会	2008年7月31日	東京・東京大学海洋研究所

発表者名	発表標題	
Williams, G., S. Aoki, S. Marsland, Y. Fukamachi, B. Galton-Fenzi, S. Rintoul and N. Bindoff	Downslope Mixing of Antarctic Bottom Water from East Antarctic Polynyas	
学会等名	発表年月日	発表場所
SCAR/IASC IPY Open Science Conference	2008年7月9日	ロシア・サンクトペテルスブルグ・Park Inn Pribaltiyskaya Hotel

発表者名	発表標題	
Aoki, S., M.Naganobu, and N.L. Bindoff	Recent property changes of Antarctic Bottom Waters	
学会等名	発表年月日	発表場所
CAR/IASC Open Science conference	2008年7月9日	ロシア・サンクトペテルスブルグ・北極南極研究所

発表者名	発表標題	
Toyota, T.	Retrieval of ice thickness distribution in the seasonal ice zone from L-band SAR	
学会等名	発表年月日	発表場所
Workshop on "Monitoring of Antarctic sea ice during IPY"	2008年7月1日	スイス・ベルン・International Space Science Institute

発表者名	発表標題	
大島 慶一郎	温暖化で変わるオホーツク海：弱まる北太平洋へのポンプの働き	
学会等名	発表年月日	発表場所
北海道とロシア極東地域の持続可能な開発に向けた環境フォーラム	2008年6月19日	札幌・北海道大学

〔図 書〕 計 (1) 件

著者名	出版社			
大島 慶一郎	朝倉書院			
書名			発行年	総ページ数
第1章「東北アジア」の自然環境概説 3.オホーツク海と海氷:その特殊性と重要性「朝倉世界地理講座－大地と人間－2巻：東北アジア」			-	-
			-	印刷中

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出 願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取 得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

<http://wwod.lowtem.hokudai.ac.jp/~ohshima/kaken.html>